

English translation of Abstract of Laid-Open Patent**Publication No. 49-37807**

The present invention relates to a compound powder molding method. The compound powder molding method according to the present invention in which powder material is supplied into a cavity of a die in which the die is moved upward relative to a fixed lower punch or the lower punch is moved downward relative to the die, a upper punch is moved from up-side to downside, and the powder material is compressed and formed between the upper and lower punches, characterized by providing a plurality of powder supplying hoppers or a plural series of hoppers which slide over an upper surface of the die and have an open lower surface; keeping different kind of powder materials in respective hoppers; stopping downward movement of the lower punch or upward movement of the die several times while the powder materials are supplied to the die; and moving said powder supplying hopper each time when the die or lower punch is stopped; wherein a plural different kind of powder materials are charged in the cavity of the die when powder material filling process finished and then the powder materials are compressed to obtain a compound powder molding having a plurality of layers.

(2000P)



特許庁

昭和47年 8月11日

特許庁長官 三宅 幸夫 殿

1. 発明の名称 複合粉末成形方法
2. 発明者 住 所 神戸市東灘区東灘北町1丁目2番10号
氏 名 野 依 辰 彦 (ほか1名)

3. 特許出願人 住 所 神戸市東灘区東灘北町1丁目2番10号
氏 名 (119) 株式会社 神戸製鋼所
代 表 者 外 尾 誠 吉

4. 代 理 人 577 住 所 大阪府東大阪市御所1013番地 電話(06) (781) 3435番
(782) 6917番
氏 名 (6174) 弁理士 安 田 敏 雄

5. 添附書類の目録

(1) 明 細 書 1通
(2) 図 面 1通
(3) 願 書 国 本 1通
(4) 委 任 状 1通
(5) 出願書(国本) 1通

47 081649

① 日本国特許庁
公開特許公報

①特開昭 49-37807

④公開日 昭49.(1974) 4 8

②特願昭 47 81049

②出願日 昭47.(1972) 8.11

審査請求 未請求 (全5頁)

庁内整理番号

⑤日本分類

645242
645242
640933

10 A60
10 A601
73 B0

BEST AVAILABLE COPY

明 細 書

1. 発明の名称 複合粉末成形方法

2. 特許請求の範囲

1. 固定された下パンチに対してダイを浮上させ、あるいは固定されたダイに対して下パンチを下降させて構成される金型腔に粉末材料を供給し、上方から上パンチを下降させ、下パンチとの間で粉末材料を加圧成形する粉末成形法において、ダイの上面を揺動する下面の開放された粉末供給ホッパを複数個設け、あるいは多連ホッパを設けて、それぞれのホッパに異なる粉末材料を保有し、粉末材料の金型腔内への供給の途中でダイの浮上あるいは下パンチの下降を複数回数にわたって停止させ、その停止の度に、粉末ホッパを移動させ、粉末材料充填動作終了時には、金型腔内に多層の異なる粉末材料が充填され、次いで、上パンチで加圧することにより、多層の複合粉末成形品を得ることを特徴とする複合粉末成形方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、2種以上の異なる粉末材料を用いて、縦断面において、異種粉末層が、上下方向に2層以上の層状をなす粉末成形品を、金型加圧法によつて得る方法に関する。

近年、材料に要求される性能がますますきびしくなると共に、生産性の向上、より高度の自動化、省力化、また原材料の有効利用等を通じてのコストダウンの要求も強く、また容易に量産可能である等、技術革新が激しいものである。そしてこれらの諸要求に合致すると共に、複雑形状部品を容易に生産する方法として粉末冶金技術が広く普及している。しかし従来の粉末冶金技術では、粉末成形品をただ一種類の粉末材料でしか製作する事が出来なかつた。機械部品を製作する場合、その部品に要求される特性は、部品の用途、目的に応じて、強度、硬度、耐摩耗性、耐腐蝕性等々の特性があるが、それらの諸特性は必ずしも全部分に均等に要求されるものでなく、必要部分のみに要求されるものでありながら、部分的に材質の異なる複合粉末成形品を安価に得る手段が無かつた。

ため、部品全体を高価な高級材料や、特殊材料で製作する無駄が生じ、いたずらに部品のコストを高くしているものである。従来、金属の複合材料製造方法としては、①金属面に別の溶融金属を接合させる方法、②熱間加工で固体金属を接合させる方法、③冷間加工で固体金属を接合させる方法、④火薬の爆発エネルギー、放電エネルギーなどの瞬間の高エネルギーを利用して接合させる方法等々があるが、何れも生産性、コスト等の点で欠点があり機械部品を多量に生産するには、限度があるものである。

一方粉末成形法は、周知のように金型中に粉末材料を入れ、圧縮成形した後、この成形体に温度または圧力、あるいはその両者を加える事により、粉末粒子間を結合して、1個の部品を製作するものであるが、この場合金属粉末を用いて成形するさい、あらかじめ異種金属元素の粉末を混合しておいて、成形の後、加熱焼結等によつて添加異種金属元素が互に拡散し、合金成分を形成するいわゆるアレキソックス法は公知であり、この原理に

より、粉末成形法で特定の必要部分のみ目的に合った高級粉末材料あるいは特殊粉末材料を使用し、他の部分は安価な粉末材料を使用して、全体として安価に複合粉末成形品を得ることは可能であるが、この場合高効率でかつ良好な歩留りて工業的に量産する事は、尚問題点があつた。

本発明は前述のような粉末成形法の種々の特徴を生かすと共に、必要部分にのみ要求される特性を満たしながら全体的には安価な複合粉末成形品を高効率に生産する方法の1例であつて、特にその縦断面において、上下の加圧方向に層状をなす粉末成形品を、金型加圧法によつて得る方法に関するものである。

以下図示の実施例について、本発明を詳述すると、第1図乃至第10図は粉末材料の供給から成形品の取出に至る一連の工程を、その順序に示したものであり、図は下パンチ固定でダイが浮動する粉末成形法（いわゆるライズドロツル法で、3層のしかも上下の層が同一粉末材料で作られた複合粉末成形の1例を示すものであり、第1図、第

2図は、第1の粉末材料の供給工程、第3図、第4図は第2の粉末材料の供給工程、第5図、第6図は再び第1の粉末材料の供給工程、第7図は2種の粉末材料の供給の終了した状態を示し、第8図は加圧成形工程、第9図は複合粉末成形品の排出工程を示し、最後の第10図は金型外に排出された成形品を外部に取出し、次の粉末材料供給に備える工程で第1図に相当するものであり、これら第2図乃至第10図の各工程を連続して繰返す事により3層粉末成形品を量産するものであり、各図において、(1)は上パンチ、(2)はダイ、(3)は下パンチ、(4)はスライド、(5)はダイプレート、(6)はベースフレーム、(7)は上パンチ取付リング、(8)はダイ取付リング、(9)は下パンチ取付リング、(10)はパツアツアプレート、(11)は2連粉末ホツバ、(A)は、複合粉末成形品の上下部分を形成する第1の粉末材料、(B)は中央の部分を形成する第2の粉末材料、(C)は成形後の複合粉末成形品を示している。

先ず、第1図において、浮動するダイプレート(5)

にはダイ(2)がダイ取付リング(8)によつて取付けられており、これらは完全に平面を形成しており、上下に浮動可能である。また下パンチ(3)はパツアツアプレート(10)を介して、固定のベースフレーム(6)に取付けられ、前記ダイ(2)は下パンチ(3)の外周に上下に摺動自由に嵌合されている。そして第1図では、ダイ(2)と下パンチ(3)が同一面をなし、その上を2連粉末ホツバ(11)が図の右方から移動して来て、第1のホツバ部がダイの中央に来た位置で停止している。次いで、第2図ではホツバは停止したまま、ダイ(2)が第1の粉末材料(A)の充填量に等しいだけ上昇し停止した状態を示し、ダイ(2)と下パンチ(3)で形成される金型腔に第1の粉末材料(A)を所定量だけ充填む。第3図ではダイ(2)が第2図の状態を保つたまま、ホツバ(11)が図で左方へ移動し、第2のホツバ部がダイの中央に来た位置で停止した状態を示す。なお、この移動時に余分の第1の粉末材料(A)は第1のホツバ中に回収される。次いで第4図では、ダイ(2)が、第2の粉末材料(B)の充填量に等しいだけ上昇し停止した状態を

し、金型腔中に第2の粉末材料(B)を所定量だけ吸込む。第5図では、ダイ(2)が第4図の状態を保つまま、ホツパ(4)が図で右方へ移動し、再び第1のホツパ部がダイの中央にきた位置で停止した状態を示す。なおこの移動時に、余分の第2の粉末材料(B)は第2のホツパ中に回収される。次いで第6図では、ダイ(2)が再び第1の粉末材料(A)の充填量に等しいだけ上昇し停止した状態を示し、金型腔中に更に第2の粉末材料(A)を所定量だけ吸込み、粉末材料の充填を完了する。第7図ではホツパ(4)が図で右方へ移動し、ダイ(2)の外へ移動を完了した状態であり、移動時に余分の第1の粉末材料(A)は第1のホツパ中に回収される。そして第7図は加圧が始まる前の状態で、上パンチ(1)は上パンチ取付リング(7)で、スライド(4)に取付けられている。また、金型腔内には、上下に第1の粉末材料(A)が、中央部には第2の粉末材料(B)が、3層の層状にそれぞれ所定量だけ充填されている。第8図では、スライド(4)が下降し、上パンチ(1)により粉末材料が加圧成形された状態を示す。なお、こ

の時、ダイ(2)も引下げられ、粉末材料には両押の効果を与えられる。そして加圧が終了すると、ダイ(2)内には複合粉末成形品(C)が成形される。スライド(4)が再び上昇し、ダイ(2)が、更に引下げられダイ(2)上面が下パンチ(3)上面と同一面となつた第9図の状態では、複合粉末成形品(C)が、同一面をなした金型上に排出された事になり、容易に外部に取出せる。第10図では減少した粉末材料を補充したホツパ(4)が再び図の右方から移動して来て、成形の完了した複合粉末製品(C)は、ホツパ(4)に押されて左方へ取出される。この第10図は即ち第1図に相当し、以下同様の工程をくりかえす事により、連続的に多層複合粉末成形品が成形されるのである。

上に説明した実施例の場合は2種の粉末材料で3層の複合成形品を成形する例を説明したが、同じく2種粉末ホツパを用いて、2層以上多層の複合粉末成形品が成形出来る事は自明であり、また粉末ホツパは2種に限るものでなく、多量でも良く、あるいは、それぞれ独立した複数個の粉末ホ

ツパをダイの周囲に配置し、任意の順序で移動させ、任意の順序の多層複合成形品が成形可能であることは自明である。またこの成形法はワイズドロタル法に限るものでなく、ダイが固定で上下パンチが可動の両押法でも同様の作用を有することも自明である。

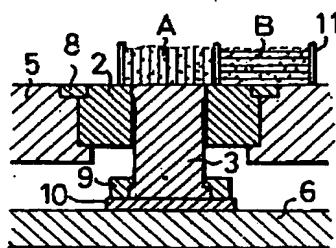
4 図面の簡単な説明

第1図乃至第10図は本発明方法による原料の供給から製品排出に至る一連の過程を順次示したパンチとダイ装置の縦断正面図である。

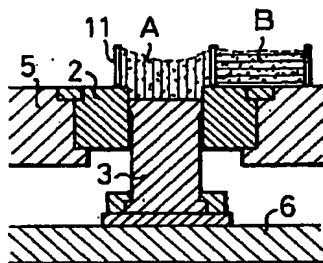
(1) …上パンチ、(2) …ダイ、(3) …下パンチ、(4) …スライド、(5) …ダイアプレート、(6) …ベースフレーム、(7)(8) …上下パンチ取付リング、(9) …ダイ取付リング、(10) …バツクアップアプレート、(11) …2種粉末ホツパ、(A) …第1粉末材料、(B) …第2粉末材料、(C) …複合粉末成形品。

特 許 出 願 人 株式会社 神戸製鋼所
代 理 人 弁護士 安 田 敏 雄

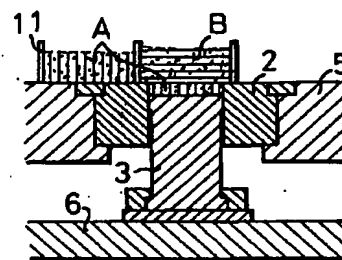
第1圖



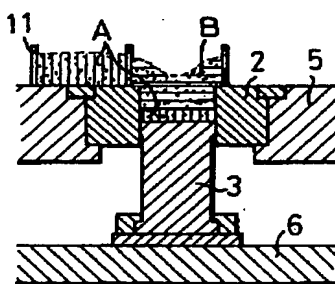
第2圖



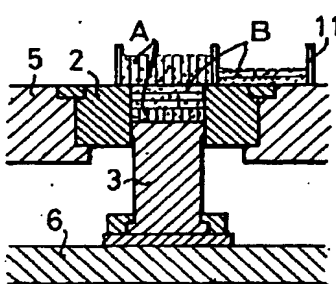
第3圖



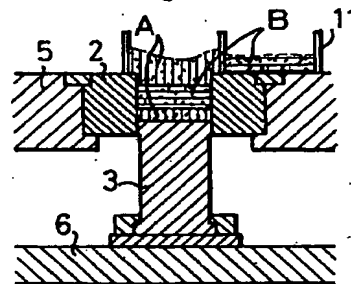
第4圖



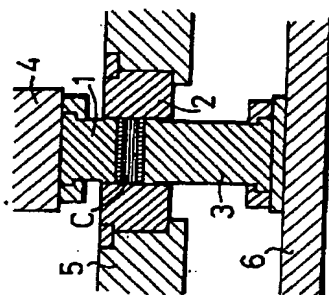
第5圖



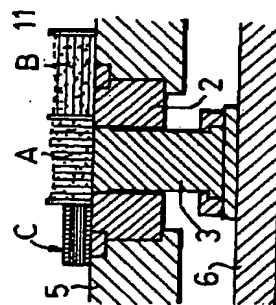
第6圖



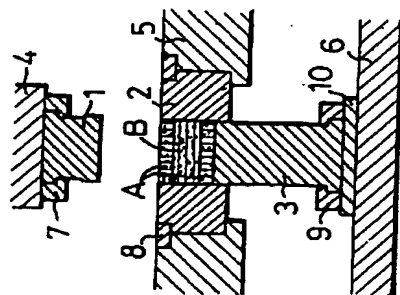
第8圖



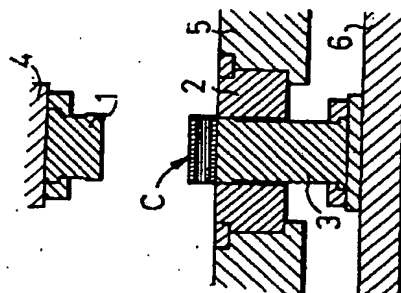
第10圖



第7圖



第9圖



BEST AVAILABLE COPY

6. 前記以外の発明者又は特許出願人

- (1) 発明者 山 村 隆 重
住 所 神戸市青合区尾崎通 丁 四 番 一 号
氏 名 山 村 隆 重

(2) 特許出願人

住 所
氏 名

BEST AVAILABLE COPY